

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA**  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Valentina Baličević, apsolvant

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer: Zaštita bilja

**BOLESTI VIŠNJE U 2016. I 2017. GODINI NA LOKACIJI DONJI  
ANDRIJEVCI**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2017.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA**  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Valentina Baličević, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

**BOLESTI VIŠNJE U 2016. I 2017. GODINI NA LOKACIJI DONJI  
ANDRIJEVCI**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Prof. dr.sc. Karolina Vrandečić, predsjednik
2. Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, mentor
3. Doc. dr. sc. Jelena Ilić, član

**Osijek, 2017.**

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PREGLED LITERATURE.....	3
2.1. BOLESTI VIŠNJE.....	3
2.1.1. <i>Palež cvijeta i mladica višnje (Monilinia laxa)</i> .....	4
2.1.1.1. BIOLOGIJA BOLESTI .....	5
2.1.1.2. ZAŠTITA .....	5
2.1.2. <i>Trulež ploda višnje (Monilinia fructigena)</i> .....	6
2.1.2.1. ZAŠTITA .....	7
2.1.3. <i>Šupljikavost lista višnje (Stigmia carpophila)</i> .....	7
2.1.3.1. BIOLOGIJA BOLESTI .....	9
2.1.3.2. ZAŠTITA .....	9
2.1.4. <i>Kožičavost lista višnje (Blumeriella jaapii)</i> .....	9
2.1.4.1. BIOLOGIJA BOLESTI .....	11
2.1.4.2. ZAŠTITA .....	11
2.1.5. <i>Uvijenost i sušenje lišća višnje (Apiognomonina erythrostoma)</i> .....	11
2.1.5.1. BIOLOGIJA BOLESTI .....	12
2.1.5.2. ZAŠTITA .....	12
3. MATERIJAL I METODE .....	14
4. REZULTATI RADA .....	17
5. RASPRAVA.....	21
6. ZAKLJUČAK .....	23
7. POPIS LITERATURE .....	24
8. SAŽETAK .....	25
9. SUMMARY .....	26
10. POPIS SLIKA .....	27
11. POPIS TABLICA.....	28

## 1. UVOD

Višnja (*Prunus cerasus* L.) je s velikim pravom dobila naziv plemenitog voća i to zbog unutarnjih svojstava ploda. Upravo zbog takvih svojstava ploda višnja se ubraja u najzanimljiviju voćnu vrstu za preradu. Smatra se da su divlje vrste trešanja došle iz zapadnog djela Azije. Rimljani su poznavali i višnju i trešnju i zahvaljujući njima su se one proširile gotovo po čitavoj Europi. Kolika je važnost višnje u prerađivačkoj industriji vidi se po svjetskoj proizvodnji višanja i trešanja koja je oko 2.000.000 tona od čega je 1.000.000 tona višanja godišnje (Krpina, 2004.)

U Hrvatskoj višnja se uzgaja u dva proizvodna područja, sjevernom kontinentalnom dijelu i u sredozemnom dijelu odnosno u Dalmaciji. Proizvodnja višnje u ova dva proizvodna područja se razlikuje. U Dalmaciji proizvodi se vrlo poznata sorta višnje zvana Maraska. U sjevernim krajevima Hrvatske prednost za uzgoj imaju sorte podrijetlom iz sjevernih krajeva Europe jer će se one dobro prilagoditi klimatskim uvjetima (Krpina, 2004.)

Proizvodnja višanja u odabranim trogodištima u razdoblju 1921. - 1923. do 2001. - 2003. imala je vrlo dinamičan rast, ali samo do početka devedesetih godina od kada je zabilježila i najveći pad (Grahovac, 2005.)

Višnje su poznate po svojim brojnim ljekovitim svojstvima i antioksidativnom djelovanju. Bogate su vitaminima A, C, E i folnom kiselinom, kalijem, magnezijem, željezom i vlaknima (<http://alternativa-za-vas.com>).

Višnja je listopadno stablo iz porodice ruža (*Rosaceae*). Naraste do 6 m visine tvoreći okruglastu, gustu krošnju. Korijenov sustav je relativno plitak. Grane su viseće i vitke, u početku gole, a kora je crvenkastosmeđe boje. Listovi su eliptični, ušiljenog vrha, kožasti, na licu goli i sjajni, na naličju dlakavi i nalaze se na peteljci dugoj 1 do 3 cm. Cvjetovi su dvospolni, pravilni, promjera 2,5 cm, nalaze se na dugim peteljicama. Dvostrukog su ocvijeća, čašku čini pet zelenih lapova, vjenčić je građen od pet bijelih, okruglastih latica. Cvate u travnju istovremeno s listovima. Plod je tamnocrvena, okruglasta koštunica, ugodnog, kiselkastog okusa (<http://www.plantea.com.hr>).

Dobra je medonosna biljka, osim u cvjetovima, na višnji se nektar nalazi i na naličju listova. Nektar sadrži 16 do 39 % šećera. Pčele na površini od 1 ha sakupe oko 300 kg meda (<http://www.plantea.com.hr>).

Cilj ovog istraživanja je utvrditi pojavu bolesti višanja i zaštitu tijekom dvije vegetacijske godine na lokaciji Donji Andrijevi.

## 2. PREGLED LITERATURE

Glavni cilj suvremene poljoprivrede je što veća proizvodnja hrane. Tijekom vegetacije potrebno je uložiti značajan trud kako bi se proizvodnja očuvala od pojave raznih štetnika i uzročnika bolesti (<http://www.subotica.rs>).

Promjene koje su nastale uslijed djelovanja abiotskih čimbenika nazivaju se neparazitske bolesti. Neparazitske bolesti mogu nastati zbog niskih ili povišenih temperatura, nedostatka ili viška vlage u tlu i zraku, manjka ili viška svjetla, nedostatka ili viška hraniva, neadekvatne primjene sredstava za zaštitu bilja i neodgovarajuće pH vrijednosti tla. Za razliku od parazitskih bolesti, neparazitske nisu infektivne (zarazne) odnosno ne prenose se s bolesne na zdravu biljku. Parazitske bolesti su rezultat patoloških procesa koji nastaju kao rezultat međusobnog djelovanja patogenog organizma i biljke domaćina. Patogeni organizmi od domaćina uzimaju hranu za svoje životne potrebe, a pri tome ne uzvraćaju nikakvu korist napadnutoj biljci domaćinu. Kao posljedica patoloških promjena na biljci domaćinu pojavljuju se znakovi bolesti ili simptomi, koji mogu biti vrlo karakteristični za određenu bolest pa ih po njima i prepoznamo ili ne moraju biti karakteristični pa je za determinaciju uzročnika bolesti potrebno provesti laboratorijska ispitivanja. Parazitske bolesti uzrokuju gljive, pseudogljive, bakterije, fitoplazme, virusi, viroidi i parazitske cvjetnice (Maceljski i sur., 2004.).

### 2.1. Bolesti višnje

Najznačajnije bolesti koje se pojavljuju na višnji i uzrokuju smanjenje količine i kvalitete prinosa su: palež cvijeta i mladica višnje (*Monilinia laxa* (Aderh. & Ruhl.) Honey), trulež ploda višnje (*Monilinia fructigena* Honey), šupljikavost lista višnje (*Stigmia carpophila* (Lév.) M.B. Ellis), kožičavost lista višnje (*Blumeriella jaapii* (Rehm.) Arx) i uvijenost i sušenje lišća višnje (*Apiognomonium erythrostoma* (Pers.) Höhn).

### 2.1.1. Palež cvijeta i mladica višnje (*Monilinia laxa*)

Sušenje mladica u cvatnji očituje se kroz naglo posmeđenje, sušenje i propadanje tek procvalih cvjetova (Slika 1.). Mladica se osuši, a broj osušenih mladica može biti velik i na njima nema plodova. Simptomi infekcije mogu biti vidljivi i na plodovima (Slika 2). Gljiva parazitira sve koštičavo voće i u našem uzgojnom području javlja se svake godine u slabijem ili jačem intenzitetu (Ivić i Novak, 2012.).



*Slika 1. Palež cvijeta i mladice višnje*

(Izvor: <https://www.agroklub.com>)



*Slika 2. Monilinia laxa – mumija*

(Izvor: <https://www.pisvojvodina.com> )

#### **2.1.1.1. Biologija bolesti**

Prezimi u zaraženim polusuhim granama na kojima u proljeće nastaju jastučići s mnoštvom konidija. Konidije obavljaju zarazu u cvatnji preko cvjetnih organa. Ponekada može doći do zaraze dok je cvijet još zatvoren ili kada su plodovi već zametnuti (Slika 3.). Najkritičnije vrijeme za zarazu je cvatnja, a ukoliko tada prevladava kišovito i prohladno vrijeme nastaje veliki broj zaraza, odumiranje cvjetova što će za posljedicu imati velike ekonomske gubitke (Cvjetković, 2010., Dimova i Titjmov, 2013.).



*Slika 3. Palež cvijeta kada su plodovi zametnuti*

(Izvor: [http://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/files/9/2589.jpg](http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/files/9/2589.jpg))

#### **2.1.1.2. Zaštita**

Zimskom rezidbom potrebno je odstraniti zaražene izboje kako bi se smanjio infektivni potencijal. Ovisno o duljini cvatnje treba obaviti od jednog do tri tretiranja. Prvo tretiranje provodi se početkom cvatnje, a drugo u punoj cvatnji. U godinama kada ima dosta oborina u vrijeme cvatnje temperature su obično niže pa se cvatnja produži. U takvim slučajevima potrebno je obaviti još jedno tretiranje u fazi početka otpadanja latica. U Hrvatskoj su registrirani pripravci na bazi ciprodinila, iprodiona, fenheksamida, karbendazima, tebukonazola, prokloraza, procimidona te kombinacije boskalida i piraklostrobina (<http://pinova.hr>).



### 2.1.2. Trulež ploda višnje (*Monilinia fructigena*)

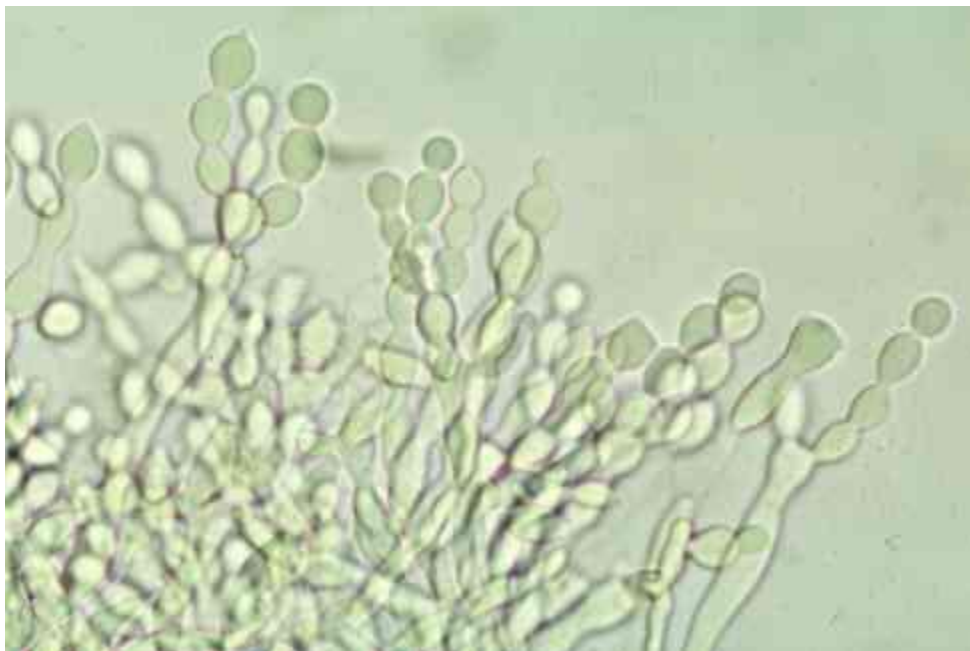
Za razliku od *M. laxa* koja napada cvijet i mladice, *M. fructigena* napada isključivo plodove (Slika 4.). Bolest se najčešće javlja u kišnim godinama. Plodovi u voćnjaku mogu biti zaraženi i bez vidljivih simptoma. Takvi plodovi izvor su zaraze u transportu i skladištima. Plodovi bez stapke podložniji su napadu parazita u skladištu. Do zaraze plodova može doći od zametanja do njihove berbe. Ipak, najveći broj plodova biva zaražen u drugom dijelu vegetacije kada su oni osjetljiviji na zarazu (Cvjetković, 2010.). Na plodu nastaje ovalna pjega svijetlosmeđe boje ili boje crvenog vina po čemu se zaraženi dio jasno razlikuje od zdravog dijela koji je svjetlije boje. Kožica na tom dijelu zadržava turgor neko vrijeme, a zatim malo utone nakon čega kroz pokožicu izbijaju nakupine spora (konidija) u nizovima (Slika 5.) koji podsjećaju na jastučiće. Jastučići mogu biti koncentrično smješteni. Oni predstavljaju nakupine spora sivkastosmeđe boje. Zaraženi plodovi gube vodu, kožica postaje tamne, gotovo crne boje, a plodovi se mumificiraju. Mumificirani plodovi najčešće ostaju visjeti na grani, ali mogu i otpasti (<http://pinova.hr>). Takvi plodovi prorasli su micelijem gljive koji može ostati vitalan i nekoliko godina.

Kao i *Monilinia laxa* i *Monilinia fructigena* se na koštičavom voću u Hrvatskoj javlja svake godine i može uzrokovati ekonomski vrlo značajne gubitke (Ivić i Novak, 2012.).



**Slika 4.** Trulež ploda višnje

(Izvor: <https://www.agroklub.com>)



**Slika 5.** Trulež ploda višnje

(Izvor: [www.archive.bio.ed.ac.uk](http://www.archive.bio.ed.ac.uk))

#### **2.1.2.1.    Zaštita**

Izbor manje osjetljivih sorata jedna je od mjera zaštite. Najveći izvor zaraze su zaraženi plodovi, posebno oni koji ostaju u krošnji. Mumificirane plodove potrebno je skinuti s izboja. Kako parazit prezimljuje na zaraženim plodovima potrebno ih je iznijeti iz voćnjaka i spaliti ili duboko zaorati. Od fungicida u Hrvatskoj je registriran pripravak na bazi fenheksamida (<http://pinova.hr>).

#### **2.1.3.    Šupljikavost lista višnje (*Stigmina carpophila*)**

Ova gljiva napada listove, plodove i mladice. Na listovima uočavamo okruglaste pjege crveno-smeđe boje koje su obrubljene tamnijim rubom (Slika 6.). Unutrašnji dio pjege (odumrlo tkivo) ispada i tako postaje list šupljikav po čemu je bolest i dobila ime (Slika 7.). Kod kasnijih zaraza ne dolazi do ispadanja napadnute zone lista već tkivo samo nekrotizira. Uzrok ispadanja je antitoksična obrambena reakcija biljke na djelovanje patogena. Jače zaraženi listovi otpadaju, kod nekih sorti i prije nego su jače šupljikavi pa voćka u slučaju jače zaraze ostaje gotovo bez lišća.

Na peteljka nastaju izdužene pjege, a posljedica je sušenje lista. Napadnuti plodovi poslije cvatnje se suše, poprimaju tamnosmeđu boju i otpadaju. Na zelenim plodovima nastaju svijetlo smeđe velike pjege (Cvjetković, 2010.).



*Slika 6. Pjege na listu*

(Izvor: <http://alchetron.com>)



*Slika 7. Šupljikavost lista višnje*

(Izvor: <http://vocarskisavetnik.com/content/zastita-supljikavostlista/stigmina-carpophila2.jpg>)

#### **2.1.3.1. Biologija bolesti**

Gljiva prezimljuje u obliku zbijenog micelija, u rak-ranicama u kori grančica, u obliku konidija koje su vrlo otporne na hladnoću i isušivanje te na zaraženom i otpalom lišću. Za vrijeme vlažnog vremena, u proljeće na kori i u rak ranicama na prezimjelom miceliju nastaje velik broj konidija. Konidije kliju i na taj način nastaju primarne infekcije listova. Konidije raznosi kiša cijedeći se niz stablo i na listove gdje klična cijev vrši infekciju preko puči ili direktnim probijanjem epiderme. Mladi listovi su najčešće zaraženi. Konidije kliju već na 2 do 4°C. Optimalna je temperatura za razvoj konidija je od 20 do 23°C. Najvažniji čimbenik za jači napad su količina i raspored oborina. Inkubacija traje od 5 do 14 dana. Kako je kiša glavni čimbenik širenja konidija unutar krošnje obično je jače zaražen donji dio krošnje. Čest je slučaj da su listovi na vrhu krošnje zdravi, a na donjem dijelu stabla gotovo da ih i nema. Lišće postaje krajem lipnja otporno na zarazu. Tada počinje zaraza kore jednogodišnjih mladica. Na lisnom ožiljku gdje je list otpao dolazi najčešće do zaraze. Gljiva prodire u koru i dovodi do odumiranja zametnutih pupova, pa takva grana u proljeće slabo cvate i prolitava (Cvjetković, 2010.).

#### **2.1.3.2. Zaštita**

Potrebna je rezidba zaraženih izboja tijekom zime. Obaviti kasna jesenska prskanja fungicidima na bazi bakra. Tretiranje organskim fungicidima i to od 3 do 4 prskanja. Prvo iza cvatnje, drugo 2 do 3 tjedna nakon toga i treće za tri tjedna nakon prethodnog. Nakon prolistavanja više se ne tretira bakrom jer je fitotoksičan, već organskim fungicidima registriranim za tu namjenu (Cvjetković, 2010.).

#### **2.1.4. Kozičavost lista višnje (*Blumeriella jaapii*)**

*Blumeriella jaapii* napada višnje diljem svijeta gdje god se one uzgajaju (Dimova i sur., 2014.). Prisutna je u svim dijelovima Hrvatske gdje se uzgaja višnja (Cvjetković, 2010.). Kod nasada u rodu dolazi do masovnog i prijevremenog otpadanja lišća, nedovoljnog odrvenjavanja mladica te slabijeg formiranja cvjetnih pupova. Zaraze plodova nisu velike. Gljiva napada prvenstveno list, rjeđe plod, peteljku lista i jednogodišnje izboje.

Prvi simptomi se javljaju krajem svibnja, na licu lista se nalaze sitne okruglaste do ovalne, crvenkaste, ljubičaste do zagasito ljubičaste pjege, promjera 1 do 3 mm. Pjege se mogu spajati

i zahvatiti veći dio površine lista. Na naličja lista vide se prljavo bijele nakupine koje se zovu acervuli (Slika 8.). Za vlažnog vremena nastaje velik broj acervula i nakon pojave pjega listovi dobivaju žutu boju a zatim otpadaju (Slika 9.).



*Slika 8. Prljavo bijele nakupine – acervuli*

(Izvor: <http://vocarskisavetnik.com/content/zastita-kokomices/kokomices3.jpg>)



*Slika 9. Kožičavost lista višnje*

(Izvor: Valentina Baličević)

#### **2.1.4.1. Biologija bolesti**

Gljiva prezimljuje u obliku micelija tj. strome u listovima na kojima se u proljeće formiraju acervuli ili u lenticelama na kori grana, također u obliku acervula. Na zaraženim listovima tijekom zime formira se stroma u kojoj nastaju acervuli i apoteciji, a mogu i zajedno na istom listu. U apoteciju nastaju askusi s askosporama. Nakon kiša iz askusa se oslobađaju askospore. Oslobađanje askospora traje od travnja do kraja svibnja, a u slučaju da je svibanj bez kiše askospore se oslobađaju i tijekom lipnja. Askospore obavljaju primarnu infekciju na način da klijaju na vlažnom listu u kličnu cijev koja kroz puči obavi primarnu infekciju. Listovi mogu biti zaraženi od izlaženja iz pupa pa sve dok ne otpadnu. Nakon završene inkubacije javljaju se prvi simptomi na listu, a zatim se formiraju i acervuli. U acervulima se stvara velik broj konidija koje vjetar i kiša raznose nakon čega nastaju sekundarne zaraze sve do otpadanja lišća (<http://pinova.hr>).

Optimalna temperatura za formiranje apotecija je 13°C, a za formiranje askusa potrebna je temperatura od 16,5°C. Infekcija će nastupiti ako je list vlažan nekoliko sati pri srednjoj dnevnoj temperaturi i vlazi zraka. Inkubacija je najkraća pri temperaturama između 16 i 19°C i tada traje 5 dana. Optimalne temperature za pojavu simptoma su između 15 i 20°C (<http://pinova.hr>).

#### **2.1.4.2. Zaštita**

Sakupljanje zaraženog lišća ispod stabala smanjuje infektivni potencijal. Međutim, ta mjera nije dostatna pa je potrebna primjena fungicida. Prvo tretiranje bakrom u kretanju vegetacije ima za cilj suzbiti i druge bolesti na višnji. Za sljedeća tretiranja ne preporučuju se sredstva na osnovi bakra jer za neke određene sorte s nižim temperaturama u proljeće bakar može biti fitotoksičan. Ipak se pripravci na bazi bakra uspješno primjenjuju na Maraski u Dalmaciji. Sljedeća tretiranja trebalo bi odrediti na temelju prognoze. Za organizaciju prognoze treba pratiti oslobađanje askospora. Kod nas, osim fungicida na bazi bakra, registrirani su i fungicidi na bazi dodina, mankozeba, bitertanola, prokloraza i tebukonazola (<http://pinova.hr>).

#### **2.1.5. Uvijenost i sušenje lišća višnje (*Apiognomonina erythrostoma*)**

U proljeće najmlađi listovi na vrhu izboja naglo venu, osuše se i poprimaju tamnosmeđu boju. Osušeni listovi uviju se poput lijevka i ostaju visjeti na stablu kroz cijelu vegetaciju, a ponekad



i kroz zimu (Slika 10.). Na starijem inficiranom lišću javljaju se crvenkastosmeđe pjege s žutim rubom. Promjena boje uvijek počinje od ruba plojke (Cvjetković, 2010.).

Jači napad ove gljive u Hrvatskoj utvrđen je 2011. godine na području Ravnih Kotara, Šestanovca i Cista Prova (Ražov i sur., 2012.).



*Slika 10. Uvijenost i sušenje lišća višnje*

(Izvor: [http://greencommons.de/images/thumb/e/e0/Gnomonia\\_erythrostoma\\_Blatt.jpg/250px-Gnomonia\\_erythrostoma\\_Blatt.jpg](http://greencommons.de/images/thumb/e/e0/Gnomonia_erythrostoma_Blatt.jpg/250px-Gnomonia_erythrostoma_Blatt.jpg))

#### **2.1.5.1. Biologija bolesti**

Na otpalim zaraženim listovima tijekom zime formiraju se periteciji koji postupno sazrijevaju do proljeća. Periteciji se formiraju na licu i naličju plojke. Početkom travnja obično započinje oslobađanje askospore i traje do kraja svibnja, a ponekad oslobađanje može trajati i duže. Askospore kliju u vlažnoj okolini u kličnu cijev i njome probiju kutikulu. Inkubacija traje od 3 do 5 tjedana pa se prvi znakovi bolesti mogu primijetiti u lipnju, ali i mnogo kasnije. Krajem lipnja ispod epiderme počinju se formirati loptaste nespolne strukture (piknidi). U njima nastaju brojne piknospore (Cvjetković, 2010.).

#### **2.1.5.2. Zaštita**

Lišće ispod stabala potrebno je sakupiti i spaliti ili zaorati da bi se smanjio infektivni potencijal. To nije dovoljno te je stoga potrebno provesti i zaštitu fungicidima. Prva zaštita provodi se u vrijeme otvaranja pupova primjenom fungicida na bazi bakra. Sljedeća tretiranja provode se organskim fungicidima. Obično su to tri tretiranja u intervalima od 10 do 12 dana. Pripravci za suzbijanje kozičavosti (dodin, ditianon, bitertanol) djeluju i protiv ove bolesti. Pred berbu,

ovisno o karenci fungicida, treba zaštitu prekinuti, ali ako u voćnjaku postoji veća zaraza zaštitu treba nastaviti nakon berbe kako bi se sačuvala lisna masa (<http://pinova.hr>).



### 3. MATERIJAL I METODE

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Degmečić na lokaciji Donji Andrijevcu osnovano je 2008. godine. Voćnjak višnje sorte Oblačinska nalazi se na površini od 37,32 ha, a zasađeno je 400 stabala višnje. Razmak redova je 5 m, a unutar reda razmak je 3 m (Slika 11.).



*Slika 11. Voćnjak poljoprivrednog gospodarstva Degmečić*

*(Izvor: Valentina Baličević)*

Prije podizanja voćnjaka obavila se kemijska i fizikalna analiza tla, kojom se određuje koncentracija pojedinih hranjiva, količina mineralnih gnojiva i moguća mjera kalcizacije (Krpina, 2004.).

Analiza tla na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Degmečić izvršena je u Zavodu za tlo na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku. Prilikom podizanja voćnjaka obavljeno je podrivanje tla. Prema rezultatima analize tla obavila se prihrana karbokalkom u količini od 9 tona. U voćnjaku se svake godine u siječnju obavlja gnojidba NPK 7:20:30, a u travnju svake godine se obavlja prihrana KAN-om ( 27% N ).

U nasadu višnje na lokaciji Donji Andrijevcima obavlja se redovita košnja jer tako se povećava sadržaj organske tvari te fizikalna, kemijska i biološka svojstva tla.

Rezidba rodni stabala na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Degmečić obavljala se u dva navrata, u razdoblju mirovanja i u doba vegetacije.

Prosječan prinos jednog stabla u voćnjaku na poljoprivrednom gospodarstvu u Donjim Andrijevcima je oko 13 kilograma (Slika 12.).



***Slika 12. Urod jednog stabla višnje***

*(Izvor: Valentina Baličević)*

Na obiteljskom poljoprivredom gospodarstvu nema zaposlenih osoba, osim članova kućanstva i većeg broja sezonskih radnika za vrijeme berbe (Slika 13.).

U 2016. i 2017. godini na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Degmečić na lokaciji Donji Andrijevcu praćena je pojava bolesti, determinacija uzročnika te je vođena evidencija o uporabi sredstava za zaštitu bilja.



***Slika 13. Berba višnje***

*(Izvor: Valentina Baličević)*

## 4. REZULTATI RADA

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Degmečić u sustavu je integrirane zaštite bilja i mogu koristiti sve raspoložive metode za suzbijanje bolesti koje ovaj sustav dozvoljava. Pojava bolesti višnje praćena je u vremenskom razdoblju od ožujka do lipnja u 2016. godini i od ožujka do lipnja u 2017. godini.

U 2016. godini na obiteljskom gospodarstvu Degmečić nije zabilježena šteta od niti jedne bolesti. Višnje su bile tretirane preventivno 9 puta u vegetaciji (Tablica 1.) po preporuci savjetodavne službe. Na obiteljskom gospodarstvu svake godine obavlja se folijarna prihrana.

Folijarna prihrana podrazumijeva opskrbu putem lista, mladice i ploda, čime se omogućuje brzo i lako usvajanje hranjiva (Slika 14.). Kvalitetu folijarne prihrane čine njeni rezultati u prilikama onemogućenog ili smanjenog dotoka hranjiva iz korijena (Krpina, 2004.).

Precizan proračun iznošenja i unošenja hranjiva i praćenje visine prinosa te redovne analize tla mogu pomoći u planiranju i izračunu potrebne gnojidbe tla i folijarne prihrane, ovisno o zahtjevima biljne vrste. Za izračun potrebne količine gnojiva treba uvažavati planirani i mogući prinos te specifične potrebe biljne vrste (<http://www.savjetodavna.hr/>).



*Slika 14. Folijarna prihrana*

(Izvor: <https://www.agroklub.com>)

**Tablica 1.** Program zaštite višnje u 2016. godini na lokaciji Donji Andrijevi

DATUM TRETIRANJA	TRGOVAČKI NAZIV SREDSTVA	SUZBIJANJE ILI NAMJENA	KOLIČINA SREDSTVA
09.03.2016.	NORDOX	Palež cvijeta i izboja ( <i>Monilinia spp.</i> ) Šupljikavost lišća ( <i>Stigmina carpophilla</i> )	0,2%
16.03.2016.	NORDOX	Palež cvijeta i izboja ( <i>Monilinia spp.</i> ) Šupljikavost lišća ( <i>Stigmina carpophilla</i> )	0,15%
28.03.2016.	BOR-FEED	Folijarno gnojivo	1 l/1000 l
	POLY-AMIN	Folijarno gnojivo	1 l/1000 l
	INEX	Okvašivač	0,1 l/1000 l
04.04.2016.	CHORUS 75	Palež cvjetova i sušenje grančice	0,03%
06.04.2016.	SIGNUM	Sušenje cvjetova i grančica <i>Monilinia fructigena</i>	0,075%
12.04.2016.	CHROMODIN	Kozičavost	0,1%
26.04.2016.	CAPTAN	Palež cvijeta i izboja ( <i>Monilinia spp.</i> ) Šupljikavost lišća ( <i>Stigmina carpophilla</i> )	0,2%
21.05.2016.	CHROMODIN	Kozičavost	0,1%
	SILWET	Okvašivač	0,15 l / 1000 l
07.06.2016.	LUNA EXPERIENCE	<i>Monilia laxa</i> <i>Monilinia fructigena</i> Kozičavost	0,04%
17.06.2016.	SIGNUM	Sušenje cvjetova i grančica <i>Monilinia fructigena</i>	0,075%



U 2017. godini početkom lipnja pojavila se kožičavost lista u vrlo slabom intenzitetu (5%), a ostale bolesti tijekom vegetacije nisu utvrđene (Slika 15. i 16.). Provodila se preventivna zaštita višnje s 13 tretiranja (Tablica 2.). Broj tretiranja voćaka ovisi o vremenskim uvjetima, prisustvu patogena, razvojnoj fazi i osjetljivosti voćaka.



**Slika 15.** Stablo zaraženo *Blumeriom japii*

(Izvor: Valentina Baličević)



**Slika 16.** Kožičavost lista višnje

(Izvor: Valentina Baličević)

**Tablica 2.** Program zaštite višnje u 2017. godini na lokaciji Donji Andrijevi

DATUM TRETIRANJA	TRGOVAČKI NAZIV SREDSTVA	SUZBIJANJE ILI NAMJENA	KOLIČINA SREDSTVA
14.03.2017.	CHAMPION 50WG	<i>Monilia laxa</i> Šupljikavost lista	2kg/1000l
30.03.2017.	BOR-FEED	Folijarno gnojivo	1 l/1000 l
	POLY-AMIN	Folijarno gnojivo	1 l/1000 l
	INEX	Okvašivač	0,1 l/1000 l
01.04.2017.	SIGNUM	<i>Monilinia fructigena</i>	750 g / 1000 l
	INEX	Okvašivač	0,1 l / 1000 l
08.04.2017.	TOPSIN	Pjegavost lista	1,5 l / 1000 l
	INEX	Okvašivač	0,1 l / 1000 l
21.04.2017.	POLY-AMIN	Folijarno gnojivo	1,5 l / 1000 l
	SILWET	Okvašivač	0,15 l / 1000 l
02.05.2017.	CHROMODIN	Kozičavost	1kg / 1000 l
	SILWET	Okvašivač	0,15 l / 1000 l
17.05.2017.	CHROMODIN	Kozičavost	1kg / 1000 l
	INEX	Okvašivač	0,15 l / 1000 l
26.05.2017.	NOVALON 20-20-20	Folijarno gnojivo	6 kg / 1000 l
	BOR-FEED 21-21-21	Folijarno gnojivo	6 kg / 1000 l
05.06.2017.	LUNA EXPERIENCE	<i>Monilia laxa</i> <i>Monilinia fructigena</i> Kozičavost	0,5 l / 1000 l
	INEX	Okvašivač	0,15 l / 1000 l
12.06.2017. 13.06.2017.	SIGNUM	Sušenje cvjetova i grančica <i>Monilinia fructigena</i>	0,7 l /1000 l
	INEX	Okvašivač	0.15 l /1000 l
12.06.2017.	ETHREL	Fiziotrop	0,5 l / 1000 l
05.07.2017.	DITHANE	Kozičavost	2,5 kg / 1000 l

## 5. RASPRAVA

Zaštita višnje od bolesti na obiteljskom gospodarstvu Degmečić na lokaciji Donji Andrijevc i praćena je u 2016. i 2017. godini. Zbog preventivnog tretiranja u ove dvije vegetacijske sezone nisu se pojavile značajne bolesti koje bi prouzročile ekonomski značajne štete.

Razvoj uzročnika bolesti i same bolesti ovisi o klimatskim uvjetima za vrijeme mirovanja i aktivnog razvoja patogena stoga je potrebno poznavati sve uvjete kako bi mogli predvidjeti pojavu bolesti te na vrijeme primjeniti određenu mjeru zaštite.

Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Degmečić u Donjim Andrijevima tijekom 2016. i 2017. godine izvršeno je 22 tretiranja za zaštitu bolesti višnje (Slika 17.).

Jedina bolest koja se pojavila u vrlo slabom intenzitetu (5%) tijekom lipnja 2017. godine je kozičavost lista koja nije prouzročila veliku štetu za urod (Slika 18.).

Početni simptomi kozičavosti se javljaju krajem svibnja, na licu lista se nalaze sitne okruglaste do ovalne, ljubičaste do zagasito ljubičaste pjege, promjera 1 do 3 mm. Pjege se mogu spajati i zahvatiti veći dio površine lista. Na naličja lista vide se prljavo bijele nakupine koje se zovu acervuli. Za vlažnog vremena nastaje velik broj acervula i nakon pojave pjega listovi dobivaju žutu boju a zatim otpadaju.



*Slika 17. Tretiranje nasada višnje*

*(Izvor: Valentina Baličević)*





*Slika 18. Stablo zaraženo Blumeriom japii koje nije prouzročilo štetu za urod  
(Izvor: Valentina Baličević)*

## 6. ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja je utvrditi pojavu bolesti višanja i zaštitu tijekom dvije vegetacijske godine na lokaciji Donji Andrijevc.

Višnja ima sposobnost dobre prilagodbe u gotovo svim ekološkim uvjetima, pa zato je uzgoj višnje vrlo rasprostranjen. Višnja počinje davati plodove u trećoj godini nakon sadnje. Vrijeme berbe započinje u lipnju.

Ovaj je plod čest sastojak voćnih kolača, sokova i drugih ukusnih slastica. Osim okusom, neodoljiv je i mirisom, pa je popularan dodatak kozmetičkim proizvodima.

Manje je napadaju bolesti nego druge voćne vrste jer je vrlo otporna.

Temeljem provedenih istraživanja na OPG-u Degmečić na lokaciji Donji Andrijevc u 2016. i 2017. godini možemo zaključiti da je proizvodnja višnje uspješna. Zbog preventivnog tretiranja u ove dvije vegetacijske sezone nisu se pojavile značajne bolesti koje su prouzročile ekonomski značajne štete.

## 7. POPIS LITERATURE

1. Cvjetković, B. (2010.): Pseudomikoze voćaka i vinove loze. Zrinski d.d., Čakovec.
2. Dimova, M., Titjnov, M. (2013.): Control of early brown rot – blossom blight in sour cherry caused by *Monilia laxa*. Proceedings of IV International Symposium „Agrosym 2013“, 573-577.
3. Dimova, M., Titjnov, M., Arnaudov, V., Gandev, S. (2014.): Harmful Effect of Cherry Leaf Spot (*Blumeriella jaapii*) on Sour Cherry and Influence on Fruit Yield. *Agroznanje*, 15(4):393-400.
4. Grahovac, P. (2005.): *Ekonomika poljoprivrede. Golden marketing-Tehnička knjiga*, Zagreb.
5. Ivić, D., Novak, A. (2012.): Smeđa trulež koštičavih voćaka – *Monilinia fructicola* (G. Winter) Honey. HCPHS, Zagreb.
6. Krpina, I. (2004.): *Voćarstvo. Nakladni zavod globus*, Zagreb.
7. Maceljski, M., Cvjetković, B., Ostojić, Z., Barčić, I. J., Pagliarini, N., Oštrec, LJ., Barić, K., Čizmić I. (2004.): *Štetočinje povrća. Zrinski d.d., Čakovec*.
8. Ražov, J., Vončina, D., Sever, Z., Ivić, D. (2012.): *Apiognomonina erythrosoma Pers. – sporadičan, ali značajan patogen višnje maraske na području Dalmacije. Zbornik sažetaka 7. znanstveno stručnog savjetovanja voćara, Pustara Višnjica, Hrvatska*.

Korištene internetske stranice:

<http://alternativa-za-vas.com/>

<http://www.plantea.com.hr/>

<http://www.subotica.rs/>

<http://pinova.hr/>

<http://www.savjetodavna.hr/>

<http://extension.psu.edu/pests/plant-diseases/all-fact-sheets/cherry-diseases>

<https://www.rhs.org.uk/advice/profile?PID=567>

<http://www.jstor.org/stable/43236683>

## 8. SAŽETAK

Višnja je s velikim pravom dobila naziv plemenitog voća i to zbog unutarnjih svojstava ploda. Ubraja se u najzanimljiviju voćnu vrstu za preradu.

Za uspješnu proizvodnju višnje važni su ekološki uvjeti, agrotehničke mjere, izbor sadnog materijala i pravilna zaštita bilja.

Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Degmečić u Donjim Andrijevcima praćena je pojava bolesti na višnji i njihovo suzbijanje u 2016. i 2017. godini.

Zbog preventivnog tretiranja u ove dvije vegetacijske sezone nisu se pojavile značajne bolesti koje su mogle prouzročiti velike štete.

**Ključne riječi:** višnja, bolesti, suzbijanje bolesti

## 9. SUMMARY

Cherry tree got the name of noble fruit mostly because of internal qualities of the fruit. It is considered to be the most interesting food processing species.

For successful production of cherry ecological conditions are very important, as well as agrotechnical measures, adequate choice of planting material and proper plant protection.

On the family farm Degmečić which is located in city of Donji Andrijevci, the incidence of cherry diseases and protection measures were researched in years 2016 and 2017.

Due to the preventive treatment within those two vegetation seasons no significant diseases that could have caused great damage have occurred.

**Keywords:** cherry, diseases, protection measures

## 10. Popis slika

<b>Slika 1.</b> Palež cvijeta i mladice višnje.....	4
<b>Slika 2.</b> Monilinia laxa – mumija.....	4
<b>Slika 3.</b> Palež cvijeta kada su plodovi zametnuti .....	5
<b>Slika 4.</b> Trulež ploda višnje .....	6
<b>Slika 5.</b> Trulež ploda višnje .....	7
<b>Slika 6.</b> Pjege na listu.....	8
<b>Slika 7.</b> Šupljikavost lista višnje .....	8
<b>Slika 8.</b> Prljavo bijele nakupine – acervuli .....	10
<b>Slika 9.</b> Kožičavost lista višnje .....	10
<b>Slika 10.</b> Uvijenost i sušenje lišća višnje .....	12
<b>Slika 11.</b> Voćnjak poljoprivrednog gospodarstva Degmečić .....	14
<b>Slika 12.</b> Urod jednog stabla višnje .....	15
<b>Slika 13.</b> Berba višnje .....	16
<b>Slika 14.</b> Folijarna prihrana.....	17
<b>Slika 15.</b> Stablo zaraženo Blumeriom japii.....	19
<b>Slika 16.</b> Kožičavost lista višnje .....	19
<b>Slika 17.</b> Tretiranje nasada višnje .....	21
<b>Slika 18.</b> Stablo zaraženo Blumeriom japii koje nije prouzročilo štetu za urod .....	22

## **11. Popis tablica**

**Tablica 1.** Program zaštite višnje u 2016. godini na lokaciji Donji Andrijevci..... 18

**Tablica 2.** Program zaštite višnje u 2017. godini na lokaciji Donji Andrijevci..... 20

## **TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

**Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku**

**Diplomski rad**

**Poljoprivredni fakultet u Osijeku**

**Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo, smjer Zaštita bilja**

**Bolesti višnje u 2016. i 2017. godini na lokaciji Donji Andrijevc**

**Valentina Baličević**

### **Sažetak**

Višnja je sa velikim pravom dobila naziv plemenitog voća i to zbog unutarnjih svojstava ploda. Ubraja se u najzanimljiviju voćnu vrstu za preradu. Za uspješnu proizvodnju višnje važni su ekološki uvjeti, agrotehničke mjere, izbor sadnog materijala i pravilna zaštita bilja. Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Degmečić u Donjim Andrijevcima praćene su pojave bolesti na višnji i njihovo suzbijanje u 2016. i 2017. godini. Zbog preventivnog tretiranja u ove dvije vegetacijske sezone nisu se pojavile značajne bolesti koje su mogle prouzročiti velike štete.

**Rad je izrađen pri:** Poljoprivredni fakultet u Osijeku

**Mentor:** Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić

**Broj stranica:** 29

**Broj grafikona i slika:** 18

**Broj tablica:** 2

**Broj literaturnih navoda:** 8

**Broj priloga:** 0

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** višnja, bolesti, suzbijanje bolesti

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. Prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, predsjednik
2. Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, mentor
3. Doc. dr. sc. Jelena Ilić, član

**Rad je pohranjen:** Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilištu u Osijeku, Vladimira Preloga 1.



## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**University Josip Juraj Strossmayer in Osijeku**

**Graduate thesis**

**Faculty of Agriculture in Osijek**

**University Graduate Studies, Plant production, course Plant Protection**

### **Cherry diseases at the location of Donji Andrijevci in 2016 and 2017**

Valentina Baličević

#### **Summary**

Cherry tree got the name of noble fruit mostly because of internal qualities of the fruit. It is considered to be the most interesting food processing species. For successful production of cherry ecological conditions are very important, as well as agrotechnical measures, adequate choice of planting material and proper plant protection. On the family farm Degmečić which is located in city of Donji Andrijevci, the incidence of cherry diseases and protection measures were researched in years 2016 and 2017. Due to the preventive treatment within those two vegetation seasons no significant diseases that could have caused great damage have occurred.

**Thesis performed at:** Faculty of Agriculture in Osijek

**Mentor:** Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić

**Number of pages:** 29

**Number of figures:** 18

**Number of tables:** 2

**Number of references:** 8

**Number of appendices:** 0

**Original in:** Croatian

**Key words:** cherry, diseases, protection measures

**Thesis defended on date:**

#### **Reviewers:**

1. Prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, president
2. Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, mentor
3. Doc. dr. sc. Jelena Ilić, member

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.